

Општинско такмичење из физике 2023/2024.

Средње школе – 1. група

ВАЖНО: Током испита не смеш да користиш никакве писане материјале (књиге, свеске, формуле...). За писање користи хемијску оловку или наливперо. При руци не смеш да имаш мобилни телефон ни друге електронске уређаје осим калкулатора.

1. задатак (11 бодова)

Ана крене из куће према школи у 13:35 часова. Удаљеност од Анине куће до школе је 800 метара. Ана хода сталном брзином од 4 km/h. Када је прешла пола пута од куће до школе, Ана примети да је заборавила књигу из математике па одлучи да се врати кући. Ана хода према кући сталном брзином једнаког интензитета. У кући се задржи 5 минута и затим поново крене према школи.

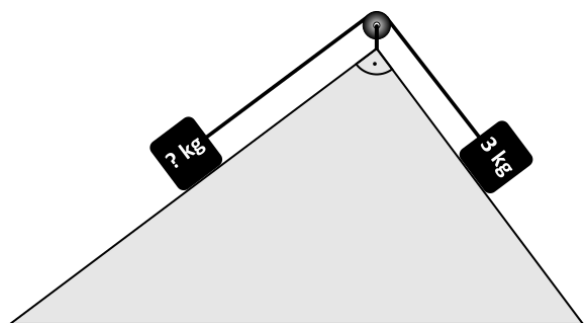
- Да ли ће Ана да стигне у школу до 14:00 часова, ако настави да хода истом брзином? Ако да, у колико ће часова стићи у школу? Ако не, коликом брзином треба да хода да стигне у школу у 14:00 часова (одговор изрази у јединицама km/h)?
- Нацртај графикон зависности положаја Ане од времена у тренутку када је први пут изашла из куће до тренутка доласка у школу. Анина кућа се налази у координатном почетку.

2. задатак (11 бодова)

Два пливача се такмиче у пливању на 200 m у базену дужине 25 m. Пливачи скоче истовремено у базен са супротних страна базена и пливају различитим сталним брзинама. Претпоставите да се приликом окретања и промене смера пливања смер брзине мења тренутно, а интензитет остаје исти. Пливачи се први пут након почетка трке нађу на истом крају базена у тренутку када је спорији пливач препливао половину укупне дужине трке.

- Нацртај положаје оба пливача у зависности од времена.
- Израчунај однос брзина пливања пливача.
- Израчунај удаљеност два пливача у тренутку када бржи пливач заврши трку.

3. задатак (10 бодова)



Троуглава призма постављена је као на слици. База призме је правоугаони троугао дужине катета 90 cm и 120 cm. Два тега спојена су нерастегљивом нити занемарљиве масе преко котураче занемарљиве масе као што је приказано на слици. Трење може да се занемари. Тегови се по страницама призме крећу сталном брзином. Призма је непокретна. Нацртај дијаграм сила на сваки тег. Израчунај непознату масу тег. Израчунај силу напетости нити. Гравитационо убрзање је  $10 \text{ m/s}^2$ .

#### 4. задатак (9 бодова)

Мотор мирује поред пруге. Воз дужине 60 m креће се по прузи сталном брзином од 90 km/h. Мотор почиње равномерно да убрзава убрзањем од  $5 \text{ m/s}^2$  у смеру кретања воза у тренутку када предњи крај воза прође поред њега.

- а) Израчунај временски интервал између првог и другог проласка мотора поред задњег краја воза.
- б) Мотор престаје да убрзава у тренутку када други пут прође поред задњег краја воза. Израчунај удаљеност мотора и задњег краја воза 4 минуте након тог тренутка.

#### 5. задатак (9 бодова)

Два тела се налазе на хоризонталној подлози. Прво тело мирује, а друго се креће према њему. Маса другог тела је два пута већа од масе првог тела. Брзина другог тела у тренутку удара у прво тело износи  $45 \text{ cm/s}$ . Коефицијент трења између тела и подлоге износи 0.1. Прво тело до заустављања пређе 18 cm. Израчунај брзину (интензитет и смер) првог и другог тела непосредно након судара. Гравитационо убрзање је  $10 \text{ m/s}^2$ .